



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

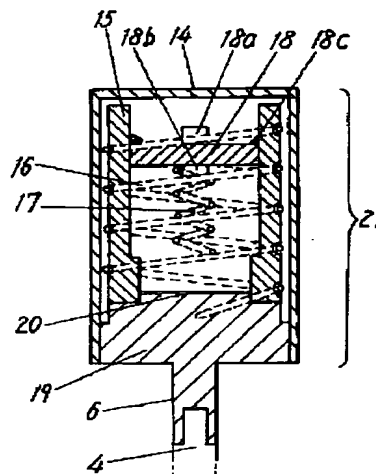
(11) Publication number: **10341105 A**(43) Date of publication of application: **22 . 12 . 98**

(51) Int. Cl

**H01Q 11/08****H01Q 5/00****H01Q 19/22**(21) Application number: **09150609**(22) Date of filing: **09 . 06 . 97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor:  
**FUKUSHIMA SUSUMU  
OHARA MASAHIRO  
YUDA NAOKI  
KOYANAGI YOSHIO****(54) ANTENNA SYSTEM****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize an antenna for a mobile radio portable equipment that is mainly operated for two frequency bands in common, wherein the impedance characteristic can be adjusted after manufacture.

**SOLUTION:** A high frequency current induced in a 2nd parasitic coil 17 gives effect on a current distribution and an impedance of a 1st coil 16. Thus, the amplitude and the phase of the high frequency current are controlled by a length and a pitch of the 2nd coil 17 and a position of the 2nd coil 17 with respect to the 1st coil 16. A ceiling plate 18 is freely elevated/descended/rotated on an inner circumferential face of a bobbin 15 by an adjustment lug 18a, thereby changing the pitch of the 2nd coil 17 and the position of the 2nd coil 17 with respect to the 1st coil 16. Thus, the impedance characteristic of an antenna section 21 is controlled and a desired frequency band is obtained.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-341105

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

H 0 1 Q 11/08  
5/00  
19/22

識別記号

F I

H 0 1 Q 11/08  
5/00  
19/22

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-150609

(22) 出願日 平成9年(1997)6月9日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社  
大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 福島 奨

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 大原 正廣

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 湯田 直毅

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

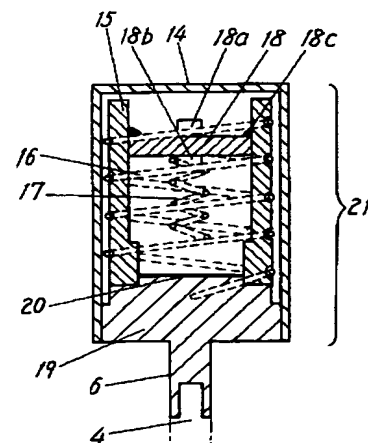
(54) 【発明の名称】 アンテナ装置

(57) 【要約】

【課題】 主に2周波数帯域で共用できる移動体無線携帯機のアンテナに関し、製造後にインピーダンス特性を調整することが可能なアンテナを実現することを目的とする。

【解決手段】 無給電である第2のコイル17に誘起された高周波電流は、第1のコイル16の電流分布およびインピーダンスに影響を与える。ゆえに、高周波電流の振幅および位相は、第2のコイル17の長さやピッチ、さらに第1のコイル16に対する第2のコイル17の位置によって制御することができる。天板18は調整ツマミ18aにより、ボビン15の内周面を自由に上下、回転でき、それにより第2のコイル17のピッチと第1のコイル16に対する位置を変えられ、これによりアンテナ部21のインピーダンス特性を制御することができ、所望の周波数帯域を得ることができる。

14 ケース 18a 調整ツマミ  
15 ボビン 18b 凸部  
16 第1のコイル 18c 固定部材  
17 第2のコイル 19 金属ブラケット  
18 天板 20 絶縁層  
21 アンテナ部



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1および第2の周波数帯域に対応するアンテナ装置であって、第1の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイルと、第1のコイルの内側に設けられた第2の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイルを有し、所望のインピーダンス特性を得るための第1のコイルと第2のコイルの位置関係を調整する調整手段を設けたことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられた筒状のボビンと、前記ボビンの内周面を摺動可能に設けられた天板とからなり、第2のコイルの一端を前記天板に固定し、前記天板を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項3】 調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられ、この内周面上にねじ溝を有する円筒状のボビンと、前記ねじ溝と係合する円板状の天板とからなり、第2のコイルの一端を前記天板に固定すると共に、前記天板を前記ボビンに設けられたねじ溝に沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項4】 天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部に、第2のコイルの一端を固定し、前記摺動部を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項3に記載のアンテナ装置。

【請求項5】 調整手段は、第1のコイルの一部とその外周部で係合するように設けられた円板状の天板を有し、前記天板を第1のコイルに沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項6】 所望のインピーダンス特性が得られるように天板を摺動させて、前記天板を第1のコイルに固着したことを特徴とする請求項5記載のアンテナ装置。

【請求項7】 調整手段は、第1のコイルの少なくとも一端側近傍に固定された筒状の天板と、前記天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部とからなり、第2のコイルの一端を前記摺動部に固定し、前記摺動部を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項8】 所望のインピーダンス特性が得られるように、天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部を摺動させて、前記摺動部を天板に固着したことを特徴とする請求項4または7に記載のアンテナ装置。

【請求項9】 第2のコイルを棒状の導体で構成したこ

とを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のアンテナ装置。

【請求項10】 調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられ、その内周面上にねじ溝を有する円筒状のボビンと、第2のコイルの少なくとも一方を延長させて前記ねじ溝と係合する係合部とからなり、前記係合部を前記ねじ溝に沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置。

【請求項11】 所望のインピーダンス特性が得られるように、第2のコイルを摺動させて、第2のコイルを前記ボビンに固着したことを特徴とする請求項10記載のアンテナ装置。

【請求項12】 第1の周波数帯域が第2の周波数帯域よりも小さいことを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載のアンテナ装置。

【請求項13】 N個（Nは3以上の整数）の周波数帯域に対応するアンテナ装置であって、第1の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイルと、第1のコイルの内側に設けられ第1の周波数帯域以外の各周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有するN-1個のコイルまたは棒状の導体を有し、第1のコイル以外のコイルまたは棒状の導体のうち少なくとも1つを第1のコイルの内側で移動可能に構成したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項14】 所望のインピーダンス特性が得られるように天板を摺動させて、少なくとも1つの前記天板を前記ボビンに固着したことを特徴とする請求項13記載のアンテナ装置。

【請求項15】 一端に電子回路と電気的に接続するための端子部と、他端に第1のコイルの一端と電気的に接続される金属プラグとを有し、第2のコイルまたは棒状の導体の一端を前記プラグと電気的に接続することを特徴とする請求項1から14のいずれかに記載のアンテナ装置。

【請求項16】 一端に電子回路と電気的に接続するための端子部と、他端に第1のコイルの一端と電気的に接続される金属プラグとを有し、第2のコイルの一端と前記金属プラグとが電気的に接続されないように、金属プラグの上面に絶縁層を設けたことを特徴とする請求項15記載のアンテナ装置。

【請求項17】 第2のコイルの一端が金属プラグと接した際に、第2のコイルが収縮するように構成したことを特徴とする請求項15または16に記載のアンテナ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、主として移動体無線機で使用される伸縮式のアンテナの一部として用いられるコイル型アンテナに関するものであり、特に複数の

周波数帯域に柔軟に対応できるようにしたアンテナ装置に関するものである。

#### 【0002】

【従来の技術】昨今、移動体通信の多様化により、使用周波数帯域も例えば、800MHz帯、1.5GHz帯および1.9GHz帯といったように多様化してきており、このため、周波数帯域の異なるシステムを共用できる無線機が望まれている。これを実現するため、異なる2つ以上の周波数帯域を持つアンテナを設計する必要がある。

【0003】図10において、従来の移動無線携帯機のホイップアンテナについて説明する。

【0004】ホイップアンテナ1は、モノポールアンテナエレメント2と、アンテナ部3により構成されている。ここで、ホイップアンテナ1の伸長時において、モノポールアンテナエレメント2は、第1の接点5から無線機本体7に設定された給電接片11および給電線10を介して、アンテナ整合回路8へ接続されている。また、ホイップアンテナ1収納時において、アンテナ部3は第2の接点6から給電接片11および給電線10を介して、アンテナ整合回路8に接続されている。アンテナ整合回路8は、周波数帯域Aで動作する無線回路9へ接続される。また、アンテナ整合回路8は、周波数帯域Aにおいて、モノポールアンテナエレメント2のインピーダンスを所望のインピーダンスへ変換する機能を有すると共に、アンテナ部3のインピーダンスを所望のインピーダンスへ変換する機能を有する。

【0005】ホイップアンテナ1を無線機本体7から引き出した時の、第1の接点5からホイップアンテナ1を見たときのインピーダンスをZ1とし、ホイップアンテナ1を無線機本体7に収納したとき、第2の接点6からアンテナ部3を見たときのインピーダンスをZ2としたときに、Z1=Z2となるようアンテナ部3のインピーダンスを制御する。その結果、アンテナ整合回路8により良好な整合を得ることができ、高品質で安定した移動体通信を可能とする。

【0006】図11は図10に示した移動無線携帯機のモノポールアンテナの上方に絶縁接続されたアンテナ部3を、詳しく図示したものである。給電されている第1のコイル12により第1の周波数帯域を形成し、また無線給電の第2のコイル13により第2の周波数帯域を形成し、各々の2周波数帯域を独立に制御することができる。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の2つのコイルで構成されるアンテナ部3は、お互いが完全に固定されているため、製造後のアンテナ部のインピーダンス特性を調整することは不可能であった。

【0008】本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、アンテナ部のインピーダンス特性を調整

可能にするアンテナ装置を実現することを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するためのものであり、アンテナ装置を構成している少なくとも一つのコイルの位置関係やピッチを自由に変更できる機構を有しているため、所望のインピーダンス特性を有するアンテナ装置を実現することができる。

#### 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、第1および第2の周波数帯域に対応するアンテナ装置であって、第1の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイルと、第1のコイルの内側に設けられた第2の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイルを有し、所望のインピーダンス特性を得るための第1のコイルと第2のコイルの位置関係を調整する調整手段を設けたことを特徴とするアンテナ装置であり、第1のコイルと第2のコイルの位置関係を調整することで、共振周波数帯域やVSWR値を容易に調整変更することができるという作用を有する。

【0011】本発明の請求項2に記載の発明は、調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられた筒状のボビンと、前記ボビンの内周面を摺動可能に設けられた天板とからなり、第2のコイルの一端を前記天板に固定し、前記天板を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置であり、前記天板を摺動させて第1のコイルと第2のコイルの位置関係を変化させることにより、アンテナ装置の共振周波数帯域やVSWR値を容易に調整変更することができる作用を有する。

【0012】本発明の請求項3に記載した発明は、調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられ、この内周面上にねじ溝を有する円筒状のボビンと、前記ねじ溝に係合する円板状の天板とからなり、第2のコイルの一端を前記天板に固定すると共に、前記天板を前記ボビンに設けられたねじ溝に沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置であり、前記天板を摺動させて第1のコイルと第2のコイルの位置関係を変化させることにより、アンテナ装置の共振周波数帯域やVSWR値を容易に調整変更することができるとともに、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置でより強く保持できる作用を有する。

【0013】本発明の請求項4に記載した発明は、天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部に、第2のコイルの一端を前記摺動部に固定し、前記摺動部を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項3に記載のアンテナ装置であり、第1のコイルに対する第2のコイルの位置を変えずに第2のコイルを回転させることが

できるため、アンテナ装置のインピーダンス特性の調整範囲を広げることのできる作用を有する。

【0014】本発明の請求項5に記載した発明は、調整手段は、第1のコイルの一部とその外周部で係合するように設けられた円板状の天板を有し、前記天板を第1のコイルに沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置であり、第1のコイルに沿って設けられていたボビンの必要がなく、安価に製造することが可能であるとともに、ボビンによる電磁波の電力ロスをなくすることができる作用を有する。

【0015】本発明の請求項6に記載の発明は、所望のインピーダンス特性が得られるように天板を摺動させて、前記天板を第1のコイルに固着したことを特徴とする請求項5記載のアンテナ装置であり、衝撃や振動による第2のコイルの位置ずれを防止することができる作用を有する。

【0016】本発明の請求項7に記載の発明は、調整手段は、第1のコイルの少なくとも一端側近傍に固定された筒状の天板と、前記天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部とからなり、第2のコイルの一端を前記摺動部に固定し、前記摺動部を摺動させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置であり、第1のコイルと第2のコイルの位置を変えずに第2のコイルを回転させることができるため、アンテナ装置のインピーダンス特性の調整範囲を広げることができ、また可動部を1つ減らせることにより、より容易に製造できる作用を有する。

【0017】本発明の請求項8に記載の発明は、所望のインピーダンス特性が得られるように、天板の内周面に摺動可能に設けられた摺動部を摺動させて、前記摺動部を天板に固着したことを特徴とする請求項4または7に記載のアンテナ装置であり、衝撃や振動による摺動部の位置ずれを防止することができる作用を有する。

【0018】本発明の請求項9に記載の発明は、第2のコイルを棒状の導体で構成したことを特徴とする請求項1から8のいずれかに記載のアンテナ装置であり、コイルを用いた場合と異なるインピーダンス特性を得ることができ、その結果、アンテナ装置の調整可能なインピーダンス特性の範囲を広げることができる作用を有する。

【0019】本発明の請求項10に記載の発明は、調整手段は、第1のコイルの内側に沿って設けられ、その内周面上にねじ溝を有する円筒状のボビンと、第2のコイルの少なくとも一方を延長させて前記ねじ溝に係合する係合部とからなり、前記係合部を前記ねじ溝に沿って回転させることにより、第2のコイルを第1のコイル内の任意の位置で保持可能にしたことを特徴とする請求項1記載のアンテナ装置であり、天板の必要が無いので、安価に製造することが可能であるとともに、天板による電

磁波の電力ロスを無くすることができる作用を有する。

【0020】本発明の請求項11に記載の発明は、所望のインピーダンス特性が得られるように、第2のコイルを摺動させて、第2のコイルを前記ボビンに固着したことを特徴とする請求項10記載のアンテナ装置であり、衝撃や振動による第2のコイルの位置ずれを防止することができる作用を有する。

【0021】本発明の請求項12に記載の発明は、第1の周波数帯域が第2の周波数帯域よりも低いことを特徴とする請求項1から11のいずれかに記載のアンテナ装置であり、第1のコイルにより第1の周波数帯域を形成した後、第2のコイルの位置で第2の周波数帯域を調整することができる作用を有する。

【0022】本発明の請求項13に記載の発明は、N個（Nは3以上の整数）の周波数帯域に対応するアンテナ装置であって、第1の周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイルと、第1のコイルの内側に設けられ第1の周波数帯域以外の各周波数帯域に対応するインピーダンス特性を有するN-1個のコイルまたは棒状の導体を有し、第1のコイル以外のコイルまたは棒状の導体のうち少なくとも1つを第1のコイルの内側で移動可能に構成したことを特徴とするアンテナ装置であり、3つ以上の周波数帯域を有することのできる作用を有する。

【0023】本発明の請求項14に記載の発明は、所望のインピーダンス特性が得られるように天板を摺動させて、少なくとも1つの前記天板を前記ボビンに固着したことを特徴とする請求項13に記載のアンテナ装置であり、衝撃や振動による前記天板の位置ずれを防止することができる作用を有する。

【0024】本発明の請求項15に記載の発明は、一端に電子回路と電気的に接続するための端子部と、他端に第1のコイルの一端と電気的に接続される金属プラグとを有し、第2のコイルまたは棒状の導体の一端を前記プラグと電気的に接続することを特徴とする請求項1から14のいずれかに記載のアンテナ装置であり、第2のコイルまたは棒状の導体に給電することにより、アンテナ装置のインピーダンス特性や指向性を変化させることができ、それによりアンテナ装置の調整できる範囲を広げることができる作用を有する。

【0025】本発明の請求項16に記載の発明は、一端に電子回路と電気的に接続するための端子部と、他端に第1のコイルの一端と電気的に接続される金属プラグとを有し、第2のコイルの一端と前記金属プラグとが電気的に接続されないように、金属プラグの上面に絶縁層を設けたことを特徴とする請求項15記載のアンテナ装置であり、アンテナ装置のインピーダンス特性や指向性を変化させることができ、それによりアンテナ装置の調整できる範囲を広げることができる作用を有する。

【0026】本発明の請求項17に記載の発明は、第2

のコイルの一端が金属プラグと接した際に、第2のコイルが収縮するように構成したことを特徴とする請求項15または16に記載のアンテナ装置であり、第2のコイルを収縮することにより、アンテナ装置のインピーダンス特性とは異なるものを作ることができ、それによりアンテナ装置の調整できる範囲を広げることができる作用を有する。

【0027】以下、本発明の一実施の形態を図面を用いて説明する。

(実施の形態1) 図1は本発明の第1の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図である。図において、19は導電性金属材料よりなる金属プラグであり、その一端に電子回路と接続するための第2の接点6を形成し、他端平面上に絶縁層20を形成している。そしてこの絶縁層20上に、絶縁樹脂より成り、内周面上が平滑な円筒状のボビン15を配設固着するとともに、ボビン15の外周面上に所望の第1の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイル16を形成し、この第1のコイル16の一端を金属プラグ19の少なくとも一カ所に電気的に接続している。また、ボビン15の内周面を摺動する天板18を設け、この天板18の上面側に天板18と一体に回転する調整ツマミ18aを設けるとともに、下面側に所望の第2の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイル17を形成し、その一端を天板18の下面側に設けられた円筒状の凸部18bに圧入固定している。

【0028】また、第2のコイル17はばね性を有しているため、天板18が金属プラグ19側に押し込まれてその先端が絶縁層20と接触し、さらに押し込まれてもばね性を有しているため収縮することができ、この押し込み量を変えてやることにより第2のコイル17の巻き線ピッチを変えることができる。

【0029】なお、18cは調整後、天板18をボビン15の内周面上の所望の位置で位置決め固定するための固定部材であり、天板18とボビン15の接する少なくとも一カ所を樹脂等で固着している。

【0030】この構成により、無給電である第2のコイル17に誘起された高周波電流は、第1のコイル16の電流分布およびインピーダンスに影響を与えるため、高周波電流の振幅および位相は、第2のコイル17のピッチや第1のコイル16に対する第2のコイル17の位置を変えてやることによって制御することができる。

【0031】従って、天板18の上面に設けられた調整ツマミ18aにより天板18をボビン15の内周面で摺動させて上下あるいは回転させることにより、第2のコイル17のピッチや第1のコイル16に対する位置を変えることができ、これによりアンテナ部21のインピーダンス特性を制御して、所望の2つの周波数帯域に対応できるアンテナ装置を実現することができる。

【0032】(実施の形態2) 図2は本発明の第2の実

施の形態によるアンテナ装置の要部断面図である。図において、19は導電性金属材料よりなる金属プラグであり、その一端に電子回路と接続するための第2の接点6を形成し、他端平面上に絶縁層20を形成している。そして、この絶縁層20上に、絶縁樹脂より成り、内周面上の一部にねじ溝22aを形成した円筒状のボビン22を配設固着するとともに、ボビン22の外周面上に所望の第1の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイル16を形成し、この第1のコイル16の一端を金属プラグ19の少なくとも一カ所に電気的に接続している。また、ボビン22の内周面上に設けられたねじ溝22aと回転可能に係合するねじ溝部23aを有する天板23を設け、その上面側にドライバー等で調整するための天板23と一体に回転する調整溝23bを設けるとともに、下面側に所望の第2の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイル17を形成し、その一端を天板23の下面側に設けられた円筒状の凸部23cに圧入固定している。なお、23dは、天板23を回転調整後、所望の位置で位置決め固定するための固定部材であり、天板23とボビン22の接する少なくとも一カ所を樹脂等で固着している。

【0033】この構成により、天板23の上面に設けられた調整溝23bをドライバー等で回転調整することにより、天板23がボビン22のねじ溝22aに沿って上下させることができたため、実施の形態1と同様に、第2のコイル17のピッチと第1のコイル16に対する第2のコイル17の位置を制御することができる。これによりアンテナ部25のインピーダンス特性を容易に制御することができ、所望の2つの周波数帯域に対応できるアンテナ装置を実現することができる。

【0034】(実施の形態3) 図3は本発明の第3の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図であり、上述の実施の形態2と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。図において、天板26にその内部を摺動可能に構成した摺動部27が設けられており、この構成により、摺動部27を回転調整することにより、第1のコイル16に対する第2のコイル17の位置を変えずに第2のコイル17だけをその位置で回転させることができるため、アンテナ部28のインピーダンス特性の調整範囲を広げることができる。

【0035】(実施の形態4) 図4は本発明の第4の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図である。図において、19は導電性金属材料よりなる金属プラグであり、その一端に電子回路と接続するための第2の接点6を形成し、他端平面上に絶縁層20を形成している。そして、この絶縁層20上に所望の第1の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイル16を形成し、この第1のコイル16の一端を金属プラグ19の少なくとも一カ所に電気的に接続している。また、その外周面で第1のコイル16と係合するように設けられた天

板29を設け、その上面に調整ツマミ29aを設けるとともに、下面側に所望の第2の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイル17を形成し、その一端を天板29の下面側に設けられた凸部29bに圧入固定している。

【0036】なお、29cは天板29の回転調整後、天板29を第1のコイル16の内側の所望の位置で、位置決め固定するための固定部材であり、天板29と第1のコイル16の接する少なくとも一カ所を樹脂等で固着している。

【0037】この構成により、上述した第1の実施の形態と同様な効果に加えて、第1の実施の形態のように第1のコイルに沿ってボビンを設ける必要がなく、安価に製造することが可能であるとともに、ボビンによる電磁波の電力ロスをなくすることができる。

【0038】（実施の形態5）図5は本発明の第5の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図であり、上述した第1の実施の形態と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。図において、ボビン32と天板33は一体に構成されており、調整ツマミ31を回転させることにより天板33の中心軸内を上下に摺動可能に構成されている。

【0039】この構成により、上述した第1の実施の形態と同様の効果が得られるとともに、ボビン32と天板33を一体に形成することができるため、より簡単に製造できるという作用を有する。

【0040】（実施の形態6）図6は本発明の第6の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図であり、上述した第4の実施の形態と同様の構成については、同一の符号を付してその説明を省略する。図6において、実施の形態4と異なる点は、図4に示される第2のコイル17の代わりに棒状の導体34を用いた点である。

【0041】この構成により、上述した第4の実施の形態と同様な効果が得られるとともに、実施の形態4とは異なるインピーダンス特性を持たせることができ、これによりアンテナ部の調整可能なインピーダンス特性の範囲を広げることができる。

【0042】（実施の形態7）図7は本発明の第7の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図である。図において、19は導電性金属材料よりなる金属プラグであり、その一端に電子回路と接続するための第2の接点6を形成し、他端平面上に絶縁層20を形成している。そして、この絶縁層20上に、絶縁樹脂より成り、内周面上の一部にねじ溝22aを形成した円筒状のボビン22を配設固着するとともに、ボビン22の外周面上に所望の第1の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第1のコイル16を形成し、この第1のコイル16の一端を金属プラグ19の少なくとも一カ所に電氣的に接続している。次に所望の第2の周波数に対応するインピーダンス特性を有する第2のコイル36を、その一方がボ

ビン22のねじ溝22aと回転可能に係合するような径に形成するとともに、他方を少なくとも半ターン以上らせん状に巻いてコイル部を形成している。これにより第2のコイル36は、ボビン22のねじ溝22aに沿って上下することができる。なお、調整後、第2のコイル36をボビン22の内周上の所望の位置で位置決め固定するために、ボビン22の内周と第2のコイル36の一端の接する少なくとも一カ所を樹脂等で固着している。

【0043】この構成により、上述した実施の形態2と同様の効果が得られるとともに、実施の形態2と比較して天板を設ける必要が無いので、安価に製造することが可能であるとともに、天板による電磁波の電力ロスを無くすることができる。

【0044】（実施の形態8）図8は本発明の第8の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図であり、同図に示すとおり、上述した実施の形態2の構成に加え、ボビン38の内側に天板41、第3のコイル40を回転挿入して構成している。

【0045】この構成により、上述した実施の形態2と同様の効果が得られるとともに、さらにコイルを加えることにより3つ以上の周波数帯域を有することができる。

【0046】（実施の形態9）図9は本発明の第9の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図であり、同図に示すとおり、上述した実施の形態1の構成に対して、金属プラグ19の上面に絶縁層20を形成しないで構成したものである。

【0047】この構成により、上述した実施の形態1と異なるインピーダンス特性と放射特性を有することができる。

【0048】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、アンテナ装置を構成している少なくとも一つのコイルの位置関係を変えることにより、コイル同士の結合度を変えることができ、これによりアンテナ装置の周波数帯域、VSWR値を簡単に変更することができるとともに、アンテナ製造時にこれらを調整するだけで簡単にインピーダンス特性のパラツキを補正することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図2】本発明の第2の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図3】本発明の第3の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図4】本発明の第4の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図5】本発明の第5の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図6】本発明の第6の実施の形態によるアンテナ装置

の要部断面図

【図7】本発明の第7の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図8】本発明の第8の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図9】本発明の第9の実施の形態によるアンテナ装置の要部断面図

【図10】従来の移動体無線機におけるホイップアンテナの概念図

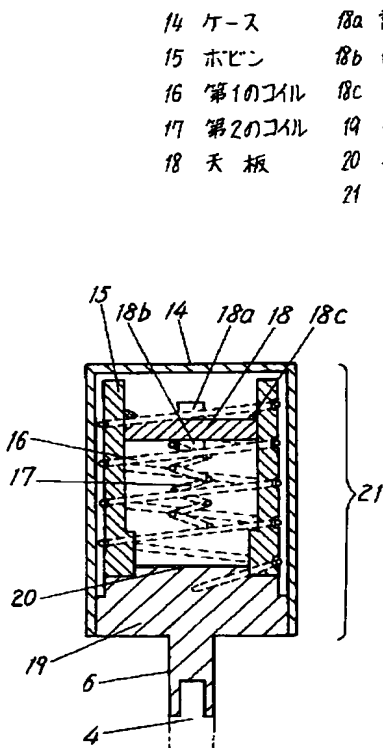
【図11】同従来例の詳細図

【符号の説明】

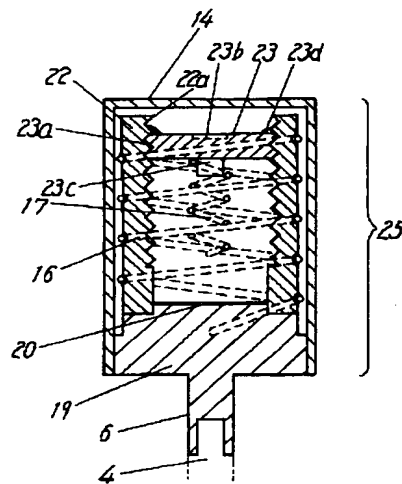
- 1 ホイップアンテナ
- 2 モノポールアンテナエレメント
- 3 アンテナ部
- 4 絶縁素子
- 5 第1の接点
- 6 第2の接点

- 7 無線機本体
- 8 アンテナ整合回路
- 9 無線回路
- 10 給電線
- 11 給電接片
- 12, 16 第1のコイル
- 13, 17, 36 第2のコイル
- 14 ケース
- 15, 22, 32, 38 ボビン
- 10 18, 23, 26, 29, 33, 41 天板
- 19 金属プラグ
- 20 絶縁層
- 21, 25, 28 アンテナ部
- 27 摺動部
- 31 調整ツマミ
- 34 棒状の導体
- 40 第3のコイル

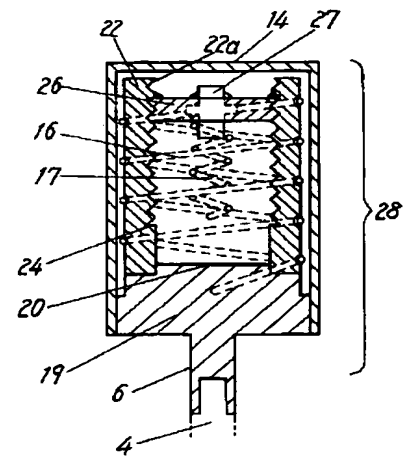
【図1】



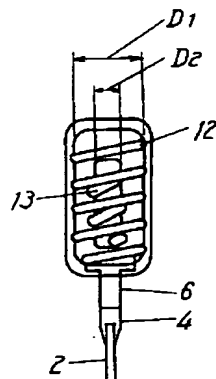
【図2】



【図3】

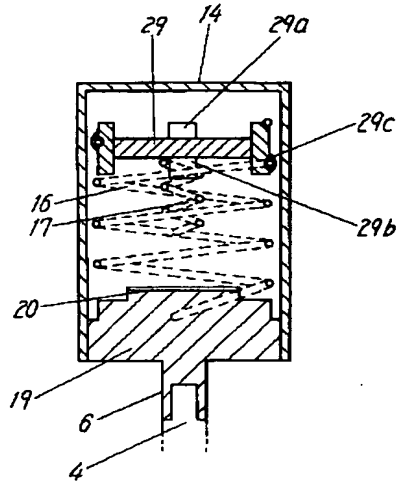


【図11】

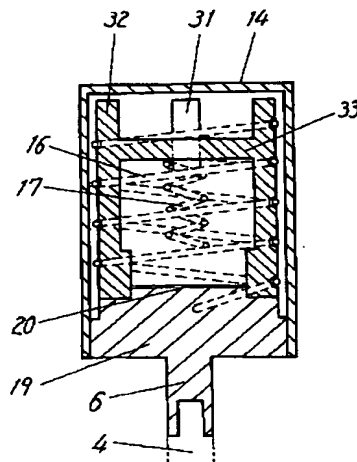




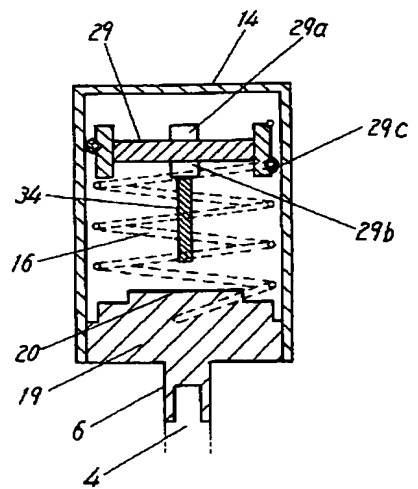
【図4】



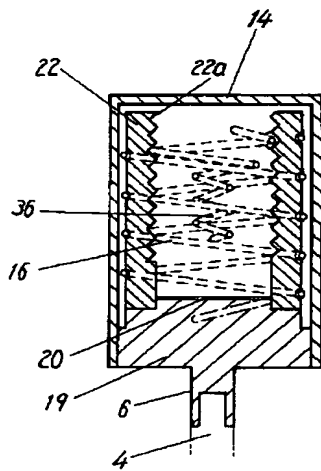
【図5】



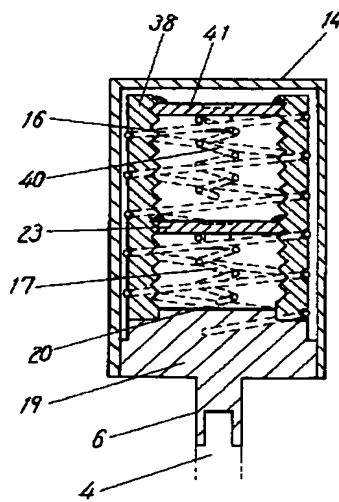
【図6】



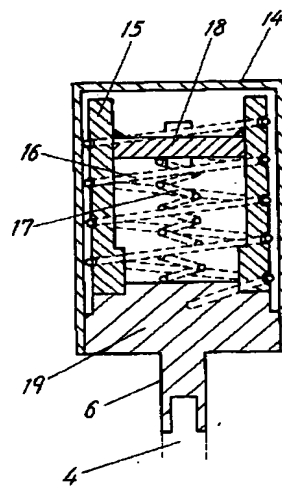
【図7】



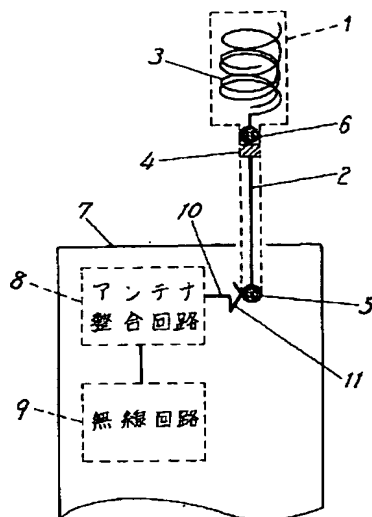
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 小柳 芳雄  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内